5.º

PROGRAMA
DEL
EXAMEN PÚBLICO,

QUE CELEBRARÁN LOS ALUMNOS
DE LAS ESCUELAS GRATUITAS
ESTABLECIDAS POR EL ILUSTRE CONSULADO
DE LA NOBLE VILLA DE BILBAO,
el dia 2 de Agosto de 1819,
desde las 9 horas de su mañana, en la sala de Contratacion del mismo Consulado.

CON LAS LICENCIAS NECESARIAS.

EN BILBAO:
POR
DON PEDRO ANTONIO DE APRAIZ.
1819.

El corto tiempo de cinco meses, que ha durado este curso, no ha permitido en las clases de lenguas estender la enseñanza mas que á la analogía y parte de la construccion; y en la de matemáticas, á la aritmética, y del álgebra elemental hasta las ecuaciones de primer grado con una sola incógnita inclusive.

No se presentan trabajos de la clase de Dibujo, porque en el término de dos meses, que ha durado su curso, no han podido los alumnos preparar nada que merezca la atencion del público.

Se dará principio á los egercicios por la clase de lengua francesa, cuyo examen consistirá principalmente en las materias siguientes:

Reglas para la formacion de los tiempos derivados.

Conjugacion de verbos tanto regulares como irregulares, é impersonales.

Naturaleza de los verbos pronominales.

Formacion del plural de los nombres.

Variaciones accidentales de los adjetivos.

Modo de afrancesar por analogía muchas de las voces que vienen del latin.

De los adjetivos llamados pronombres.

Leerán y traducirán.

Concluido este egercicio darán principio al suyo los alumnos de la clase de lengua inglesa, cuyo examen consistirá en las materias siguientes:

Conocimiento del álfabeto ingles y pronunciacion de sus vocales.

Los artículos de este idioma y formacion de los plurales.

Géneros de los substantivos y como se forman los tres grados de comparacion de los adjetivos.

De los pronombres personales, adjetivos posesivos, posesivos absolutos, demostrativos y relativos.

Conjugaciones de los verbos regulares é irregulares, de los verbos reflexivos y de los impersonales.

Conjugacion de un verbo con los pronombres personales.

Concluirán con el egercicio de la lectura.

En seguida serán examinados los alumnos de la clase de Matemáticas en las materias siguientes:

ARITMÉTICA.

Qué es aritmética, número y unidad.

Cuáles son las cifras primitivas de la numeracion; de qué manera y bajo qué ley se espresan con ellas todas las cantidades.

Qué efecto produce en una cantidad la union, ó supresion de ceros á su derecha.

Qué es addicion; qué es suma, con qué signo se espresa.

Qué es ecuacion, cuáles son sus miembros; cómo se denota la desigualdad de dos cantidades.

Qué es multiplicacion, multiplicando, multiplicador, producto, factores del producto; con qué signo se espresa la multiplicacion.

Qué es substraccion, con qué signo se espresa; qué es minuendo, substrahendo y resïduo.

Qué es division, con qué signo se espresa; qué es dividendo, divisor y cociente.

Sumar y restar los números enteros.

Qué es complemento aritmético de un número, y cómo se halla.

Cómo se restan las cantidades por medio del complemento aritmético.

Cómo se emplea el complemento aritmético, cuando hay que sumar y restar varias cantidades.

El producto de varios factores es el mismo, sea cual fuese el órden en que se multipliquen.

Qué es potencia de un número. Qué es raiz. Qué es cuadrado, cubo, raiz cuadrada, raiz cúbica.

Cómo se multiplican los números enteros: 1.º,

cuando el multiplicador tiene una sola nota: 2.°, cuando tiene una nota con ceros á su derecha: 3.°, cuando tiene muchas notas; 4.°, cuando hay ceros al fin de los factores: 5.°, cuando hay ceros en medio del multiplicador.

Qué se hace cuando un mismo número debe ser multiplicando en muchas multiplicaciones.

Cuándo es inexacta la division: cuál es el residuo de la division inexacta: qué ecuacion liga al dividendo, divisor, cociente y residuo.

Cuándo es un número múltiplo de otro. Qué es número par, impar y primo.

Cómo se hace la particion cuando el divisor tiene una sola nota.

Si el divisor tiene muchas notas, en qué se conocerá si el cociente debe tener una ó muchas.

Cómo se hace la division: 1.°, cuando el cociente debe tener una sola nota: 2.°, cuando debe tener muchas.

Por qué la division comienza por la izquierda: cada residuo debe ser menor que el divisor, y ningun cociente parcial puede pasar de nueve.

Cómo se determina el número de notas de un cociente.

Si dividendo y divisor se multiplican ó parten por un mismo número, el cociente no variará.

Cómo se abrevia la division, 1.°, cuando hay ceros al fin del dividendo y divisor: 2.°, cuando un mismo número debe ser divisor en muchas divisiones.

Cómo se comprueban las cuatro operaciones.

Si dos cantidades se parten por un mismo número, el producto de los restos dividido por el mismo número, ha de dejar el mismo resto, que el producto de las dos cantidades.

Examinar qué resto dejará una cantidad, partida por un número mayor que la unidad.

Qué son restos por defecto, y cómo se emplean para la investigacion del resto final.

En qué se conoce si un número es divisible por 2, 4, 8, 3, 9, 5, 10, 11.

Todo número divisible por el producto de dos factores es divisible por cualquiera de ellos.

Cómo se hallan los factores simples y compuestos de un número.

QUEBRADOS.

Qué es quebrado; cómo se mide; qué es numerador y denominador: qué son términos del quebrado ·. cómo se lee.

De dónde procede el quebrado.

Qué debe hacerse con los restos de las particiones inexactas.

Si un quebrado se multiplica por su denominador, el producto será el numerador.

Qué son fracciones impropias.

Reducir un entero á determinada especie de quebrado.

Qué es número mixto, y cómo se reduce á quebrado.

Un quebrado aumenta en la misma razon, que su numerador: y disminuye en la misma razon que aumenta su denominador.

Un quebrado no varía de valor, aun que sus dos términos se multipliquen ó partan por un mismo número.

Cómo se averigua cuál es el mayor de dos quebrados propuestos.

Cómo se reducen los quebrados á un mismo denominador; y cómo se abrevia esta operacion, cuándo en los denominadores hay factores comunes.

Cómo se reduce un quebrado á menores términos.

Cómo se halla el mayor divisor comun de dos números; y cómo se averigua cuántas veces contiene cada uno á dicho divisor, sin hacer las particiones.

Qué son números primos entre sí, y en que se conoce que dos números lo son: qué es fraccion irreductible.

Cómo se halla el mayor divisor comun de muchos números.

Sumar, restar, multiplicar, y partir quebrados y mixtos.

Cuándo el multiplicador es menor que la unidad, el producto es menor que el multiplicando; y cuándo el divisor es menor que la unidad, el cociente es mayor que el dividendo.

Si dos quebrados son iguales, los productos en cruz de sus términos lo serán tambien.

De dos productos iguales deducir dos quebrados iguales.

Si dos quebrados son iguales, los que resultan de sumar ó restar sus términos, son iguales á cualquiera de ellos.

Si una fraccion es igual á otra irreductible, sus términos han de ser múltiplos de los de la irreductible.

Si el producto de dos factores es divisible por un número primo, alguno de ellos ha de ser divisible por dicho número.

Un número no es divisible por otros números primos, que los que entran en su composicion.

Por qué factores es divisible el producto de dos números primos.

Las fracciones irreductibles tienen irreductibles sus potencias.

DECIMALES.

Qué son quebrados decimales, y cómo se escriben.

Cómo se lee una cantidad decimal.

Qué denominador implícito tiene una cantidad decimal.

Qué alteracion produce en una cantidad decimal la agregacion de ceros á su derecha, y el movimiento de la vírgula.

Cómo se suman, restan, multiplican y parten las cantidades decimales.

Qué es aproximarse á una fraccion en menos de un quebrado determinado, y cómo se hace esta aproximacion.

Cómo se aproxima una fraccion por decimales.

Cuándo es convertible una fraccion en decimales exactas, y si lo es, cuántas notas decimales tendrá.

En qué caso no es convertible una fraccion en decimales exactas; y por qué en este caso ha de ser periódica la fraccion decimal.

Cómo se averigua la fraccion, de donde ha procedido un período decimal, completo ó incompleto.

Todo período incompleto tiene en el denominador de la fraccion, de dónde procede, tantos factores iguales á 2 ó á 5, como notas anteceden desde la vírgula al período.

Cómo se hace por aproximacion la multiplicacion y division de los decimales.

Qué es fraccion contínua.

Cómo se transforma una fraccion comun en contínua, y para qué sirve esta transformacion.

COMPLEJOS.

Qué son números complejos.

Cómo se suman y restan los complejos.

Cómo se multiplica un complejo por un incomplejo, y un complejo por otro.

Cómo se parten dos complejos de una misma especie, ó de diferente especie; cómo se parte un complejo por un incomplejo de diferente especie.

Cómo se reduce un quebrado comun ó decimal á complejo.

Cómo se reduce un complejo á quebrado comun ó decimal de la mayor especie.

POTENCIAS Y RAICES.

Cómo se eleva una cantidad á una potencia cualquiera.

Cómo se elevan los quebrados á sus potencias.

Cómo se eleva al cuadrado una cantidad compuesta de dos partes.

Cómo se eleva al cuadrado una cantidad compuesta de decenas y unidades.

Cuántas notas debe tener el cuadrado de un número.

Cómo se estrae raiz cuadrada de un número que consta de mas de dos notas, y que no pasa de cuatro notas.

Cómo se estrae raiz cuadrada de un número, que pasa de cuatro notas.

Qué es raiz incomensurable; y por qué no se puede espresar con exactitud por medio de fracciones.

De qué modo se aproxima una raiz cuadrada incomensurable en menos de una fraccion dada.

Cómo se aproxima una raiz cuadrada por decimales.

Cómo se estrae raiz cuadrada de un quebrado 1.°, cuando sus términos tienen raiz exacta: 2.°, cuando solo la tiene el denominador: 3.°, cuando el denominador no tiene raiz exacta.

Cómo se estrae raiz cuadrada de los mixtos y decimales.

Cómo se multiplican y parten las raices cuadradas irracionales.

Á qué es igual el cubo de una cantidad compuesta de dos partes.

Á qué es igual el cubo de una cantidad compuesta de decenas y unidades.

Cuántas notas debe tener el cubo de un número.

Cómo se estrae raiz cúbica de un número, que tiene mas de tres notas y menos de siete.

Cómo se estrae raiz cúbica de un número, que pasa de seis notas.

Cómo se aproxima una raiz cúbica incomensurable en menos de una fraccion dada.

Cómo se aproxima por decimales una raiz cúbica incomensurable.

Cómo se estrae raiz cúbica de los quebrados, mixtos y decimales.

Equidiferencias, proporciones, y progresiones.

Qué es diferencia: qué es razon: qué es antecedente y consecuente de una razon.

Qué operacion se puede hacer sobre los dos términos de una diferencia, ó de una razon, sin que estas se alteren.

Cómo se toma la razon de cantidades irracionales. ¿Puéde dicha razon ser racional?

Qué es equidiferencia, cuál es su propiedad.

Formar una equidiferencia de dos sumas iguales.

Dados tres términos de una equidiferencia, hallar el que falta.

Qué es proporcion. Qué es proporcion contínua: cuál es su término medio.

Cuál es la propiedad de toda proporcion.

De dos productos iguales formar una proporcion.

En la proporcion contínua el cuadrado del término medio es igual al producto de los estremos.

Si un cuadrado es igual á un producto, cómo se deducirá de ellos una proporcion.

Dados tres términos de una proporcion, hallar el que falta.

Hallar un medio proporcional entre dos cantidades.

Qué mutaciones pueden hacerse en los términos de una proporcion, de modo que siempre resulte proporcion.

En toda proporcion la suma ó diferencia de los antecedentes es á la de los consecuentes, como un antecedente á su consecuente: y la suma de los términos de la primer razon, es á la suma de los términos de la 2.ª, como antecedente á antecedente, y consecuente á consecuente; y dichas sumas son como las respectivas diferencias.

En toda serie de razones iguales la suma de los antecedentes es á la de los consecuentes, como un antecedente á su consecuente.

Multiplicando ó partiendo dos proporciones término á término, resulta proporcion.

Si los términos de una proporcion se elevan todos á una misma potencia, ó se estrae de ellos una misma raiz, resulta proporcion.

Qué es regla de tres simple: qué son datos y resultados de la regla de tres: en qué se conoce que hay proporcion entre datos y rasultados.

Qué es regla de tres directa é inversa: y como se resuelven.

Qué es regla de tres compuesta y como se resuelve.

Qué es regla de compañías y cómo se resuelve.

Qué se hace cuando los capitales han estado diferentes tiempos en el fondo de la compañía.

Qué es regla de interes, . descuento, conjunta, cambio; y cómo se resuelven.

Qué es progresion aritmética.

A qué es igual cualquier término de una progresion aritmética.

Interpolar entre dos números dados cierto número de medios aritméticos.

Qué es progresion geométrica.

A qué es igual cualquier término de una progresion geométrica.

Interpolar entre dos números dados cierto número de medios geométricos.

LOGARITMOS.

Qué son logaritmos.

Si los logaritmos forman progresion aritmética, los números la formarán geométrica.

Qué es base logarítmica.

De dónde procede la diversidad de los sistemas logarítmicos.

En todo sistema el logaritmo de la unidad es cero, y el de la base es uno.

La suma de los logaritmos corresponde al producto de los números.

Cómo se multiplican, parten, elevan á potencias y estraen raices de las cantidades por medio de logaritmos.

Cómo se halla el cuarto término de una proporcion

por medio de logaritmos.

Cómo se halla el logaritmo de un quebrado.

Qué base se ha elegido para las tablas comunes de logaritmos, y cómo se han podido construir estas tablas.

Qué es característica de un logaritmo, á qué es igual: cuántas notas tendrá el número conocida la característica de su logaritmo.

Qué alteracion sufre un logaritmo cuando el número se hace 10, 100, 1000 &a. veces mayor.

Cómo se halla el logaritmo de un quebrado propio.

Cómo se halla el número correspondiente á un logaritmo negativo.

Cómo se escusan los logaritmos negativos por medio del complemento aritmético.

Qué se hace cuándo hay que estraer una raiz de un quebrado propio.

Cómo se halla el número correspondiente á un logaritmo que tiene diez unidades de mas.

Hallar el logaritmo de un número que tiene mas notas, que el último de las tablas.

Hallar el número correspondiente á un logaritmo, que no se halla en las tablas.

Uso de logaritmos en los cambios.

ÁLGEBRA.

Qué es álgebra.

De qué artificio se vale el álgebra para resolver las cuestiones.

Qué es fórmula.

Cuáles son las principales ventajas del lenguage algebraico.

Que es coeficiente; qué es esponente.

Qué es término, qué es polinomio, binomio, trinomio &a. qué es monomio.

Qué son términos semejantes, y cómo se reducen.

Cómo se espresa la suma y resta de las cantidades algebraicas.

Cómo se escriben varios términos con diferente signo del que tienen.

Cómo se multiplican los monomios.

Cómo se multiplican dos polinomios.

Á qué es igual el cuadrado y el cubo de un polinomio.

La suma de dos cantidades multiplicada por su diferencia produce la diferencia de sus cuadrados.

Qué forma tienen los productos de varios factores binomios, cuya primer parte sea la misma, y la segunda diferente.

Cómo se parten los monomios.

Cómo se parten los polinomios.

Qué se hace cuando varios términos contienen la letra, que ordena, en un mismo grado de potencia.

La diferencia de dos potencias de un mismo grado es divisible por la diferencia de sus raices.

Qué cociente produce una potencia disminuida en una unidad, partida por su raiz disminuida tambien en una unidad.

Qué residuo deja la particion de un polinomio ordenado con respecto á x, si se parte por $x - a$.

Cómo se cálculan los quebrados algebraicos.

Si un polinomio es divisible por un factor independiente de la letra que lo ordena, dicho factor ha de ser comun á todos los términos del polinomio.

El máximo comun divisor de dos cantidades no se altera, aunque una de ellas se multiplique ó parta por un factor primo con la otra.

Cómo se busca el mayor divisor comun de dos cantidades algebraicas; y en qué se conoce que son primas entre sí.

Ecuaciones de primer grado con una sola incógnita.

Qué son ecuaciones de primero, segundo, tercero, &c. grado.

De qué partes consta la resolucion de un problema.

Qué regla hay para poner un problema en ecuacion.

Cómo se despeja la incógnita en una ecuacion de primer grado.

Qué ventajas trae espresar generalmente los datos del problema.

La incógnita no puede tener mas que un valor en una ecuacion de primer grado.

Problemas de primer grado.

1.° Dadas la suma y la diferencia de dos cantidades, determinar el valor de dichas cantidades.

2.° Dadas las edades de un padre y de un hijo, determinar el número de años que deberán vivir, para que la edad del padre sea m número de veces mayor que la del hijo.

3.° Dados los tiempos, que tardará cada una de dos fuentes en llenar un estanque, cuánto tardarán en llenarle las dos corriendo á la par.

4.° Uno reparte su hacienda de modo, que al primero de sus hijos toque a y la parte p del resto; al segundo, $2a$ y la parte p del resto, al tercero, $3a$ y la parte p del resto &c.: todos salen con partes iguales. ¿Cuánta era la hacienda; cuántos eran los hijos; y cuánto tocó á cada uno?

5.° Un comerciante emplea todos los años tres mil duros en el gasto de su casa; pero en virtud de su comercio aumenta cada año su caudal en el tercio de lo que le queda, deducido aquel gasto Al cabo de tres años ha doblado su caudal. ¿Cuánto era al principio? Generalizar este problema.